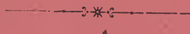
II CONGRESSO ORTICOLO ITALIANO

CHIMICA ORTICOLA

LA CONCIMAZIONE DELL'ORTO E DEL GIARDINO



CONFERENZA

DEL

Prof. Comm. ASCANIO SOBRERO



TORINO
STABILIMENTO ARTISTICO-LETTERARIO
Via Parini, 5

1883

II CONGRESSO ORTICOLO ITALIANO

CHIMICA ORTICOLA

LA CONCIMAZIONE DELL'ORTO E DEL GIARDINO



CONFERENZA

DEL

Prof. Comm. ***ASCANIO SOBRERO***



TORINO
STABILIMENTO ARTISTICO-LETTERARIO
Via Parini, 5

1883

(Estratto dagli *Atti del II Congresso Orticolo Italiano*)

CHIMICA ORTICOLA

LA CONCIMAZIONE DELL' ORTO E DEL GIARDINO

Signori,

In un'adunanza del Comitato esecutivo per la presente Esposizione Orticola Italiana, Comitato a cui mi onoro di essere ascritto, udii con mia profonda emozione, e con sorpresa, suonarmi all'orecchio, per la bocca dell'illustre Presidente, l'invito, che in questo Congresso, in cui tanti strenui e rinomati orticoltori dovevano trovarsi riuniti, mi assumessi l'incarico di una conferenza su d'un tema qualunque che si riferisse alla coltura degli orti e dei giardini.

Poco conoscitore dei bisogni della nostra orticoltura; appena iniziato nella parte tecnica di questa, per poter dire che in essa vi ha grande progresso; ignorante delle leggi nostre che o direttamente od indirettamente riflettono il commercio dei prodotti dell'orto, del giardino, del frutteto; ammiratore di quelle piante peregrine per bellezza di colori, di forme, di portamento, che o si ottengono per arte dei nostri giardinieri, o si introducono e si acclimatano presso di noi, ma privo della conoscenza di ciò che ne costituisce il vero pregio; e quanto a cognizioni di botanica, ridotto a quel tanto che ora fa un mezzo secolo potei attingere dai medici studii che furono il primo stadio della mia carriera scientifica, io mi sentii così inetto al còmpito che mi si voleva affidare che ricisamente declinai l'incarico. Convinto per una parte della mia impotenza a trattare comunque si fosse un argomento che rispondesse allo scopo ed all'indole del presente Convegno, non fidando d'altronde nella mia non sempre franca salute, io mi lusingava che in questo solenne Congresso avrei potuto riservarmi la facile parte di spettatore, e di udire le parole di altri di me più degni ed abili nel proposto aringo, e tributar loro i meritati applausi.

Se non che, mentre l'illustre Presidente, e con lui gli altri miei colleghi del Comitato, cortesemente rinnovavano invito ed istanze, perchè accettassi l'incarico, mi sfuggì di bocca la parola *concimazione*, che tolse ogni dubbio, ogni difficoltà; essendochè tutti fummo persuasi che l'uso dei concimi nella coltura dell'orto e del giardino potesse essere argomento di una non inutile conferenza, e d'altra parte parve a me che questo tema io potessi, senza troppo presumere di me stesso, svolgere in qualche modo, perciocchè esso ha stretto legame cogli studii chimici e con quelli della chimica applicata alla fisiologia vegetale.

Le cose così composte, io, ossequente al desiderio del Comitato esecutivo, oggi a voi mi presento, lieto di poter per tal modo dimostrare in qual conto io tenga l'invito autorevole che a questo luogo mi ha spinto, e colla speranza che questa mia conferenza venga da' miei uditori accolta con benevola indulgenza.

Un seme è consegnato al terreno; se esso ha la dovuta organica integrità, cioè se è vitale, se non gli manca calore ed il necessario umidore, eccolo dopo alcun tempo rigonfiarsi, aprirsi, e dar origine ad una pianticella, la quale bentosto svolge radici che si addentrano nella terra, ed una piumetta che bentosto diventa un fusto, che si aderge nell'aria e si adorna di foglie. Da quel momento la pianta cresce, in vario modo, con fasi diverse e varie apparenze, secondo l'indole sua, secondo il clima in cui vegeta e le vicende atmosferiche alle quali va soggetta.

Non è quasi necessario il rammentare che in questo svolgimento si fa nella pianta accumulamento di materia, che troppo chiaramente si mostra quando si faccia paragone del peso e del volume del seme col peso e col volume della pianta giunta ad un certo periodo di vita. Per poco siamo iniziati nello studio della natura, questo crescere della pianta non potrà interpretarsi come creazione di materia; non il chimico nel suo laboratorio può far opera di creazione, come non può distruggere un solo atomo materiale; nè creare materia può una pianta, e se essa si svolge e cresce di volume e di peso, convien credere che alla materia onde era costituito il seme da cui essa procede, si aggiunse altra materia ponderabile.

Considerando il modo in cui è costituita e collocata la pianta, immobile nel sito ove il caso o l'arte la fece nascere, forza è congetturare che quanto in essa si accumula deve provenire o dall'aria in cui nuotano e si agitano le foglie, o dalla terra in cui serpeggiano le radici, o da quella e da questa ad un tempo: e l'aria e la terra concorrono a quest'opera, ciascuna coi materiali che la costituiscono.

Oramai non possiam più dubitare che il carbonio, il precipuo fondamento dei vegetali, è per la massima parte fornito a questi dall'acido carbonico che in piccola proporzione, ma sempre si incontra nell'aria ed in essa si riproduce pei fatti di combustione, di respirazione degli animali, di fermentazioni ed esalazioni telluriche, ecc., ed è pure fornito alle piante dalla scomposizione delle materie organiche ad arte o per caso consegnate al

terreno e quivi soggette a fermentazione per cui il carbonio si converta in acido carbonico. È pur noto che l'acqua assorbita dalle radici, forse anche dalle foglie, somministra idrogeno ed ossigeno, elementi che in vario modo si uniscono al carbonio per costituire quei materiali immediati, ternarii, cellulosa, zucchero, amido e simili che vengono considerati come idrati di carbonio; che l'idrogeno ora solo, ora avendo compagno l'ossigeno, si unisce al carbonio onde generare quei composti che diconsi olii essenziali e che sono la ragione del grato olezzare delle piante aromatiche. Un quarto elemento necessario alle piante è l'azoto: è ancora questione non risolta se le piante valgano ad assimilarsi l'azoto atmosferico: certamente forniscono ai vegetali questo elemento le acque meteoriche le quali sciolgono l'ammoniaca atmosferica (generata dalla scomposizione dei corpi organici alla superficie della terra), e se temporalesche, trascinano seco nitrito e nitrato di ammoniaca; d'altra parte la terra stessa come corpo poroso assorbe l'ammoniaca dell'aria e la condensa in presenza delle basi calce, magnesia, potassa, soda, onde la nitrificazione di queste, coadiuvando a quest'opera la potente azione ossidante dell'*ozono* atmosferico. Alle quali origini dell'azoto, che basta alle piante là dove la mano dell'uomo non portò mai materia veruna che loro fornisse alimento, se trattisi di coltura intelligente, artificiale ed intensiva di piante utili, si aggiunge, ed è bene si aggiunga, l'azoto delle materie concimanti od ingrassi, che lo contengono sotto varie forme, ma che sempre, o tosto, o dopo breve dimora nel suolo si rende assimilabile. E le piante di questo elemento fanno loro pro, e con esso per mirabile magistero compongono combinandolo coll'idrogeno, coll'ossigeno e col carbonio quei composti quaternarii, dei quali alcuni sono il precipuo alimento degli erbivori l'albumina, il glutine, la legumina; altri sono farmaci provvidenziali attivissimi qual è il chinino; altri sono potentissimi veleni, quali la nicotina, la solanina e via dicendo. Le piante pertanto esigono questi quattro elementi: carbonio, idrogeno, ossigeno, azoto, e questi esse prendono dall'aria per via della loro respirazione, e dal suolo per opera delle radici.

Ma le piante non si accontentano di questi elementi; altri esse ne esigono pel loro completo sviluppo, per compiere le loro fasi, adornarsi di fiori e fruttificare. Il suolo non è solo un mezzo meccanico che presti appoggio e sostegno alle piante: a quest'ufficio esso deve accoppiarne un altro ben più importante, quello di fornire ai vegetali i materiali minerali che ne sono il secondo alimento. Basta a convincerci di questa verità la semplice osservazione che non v'ha pianta, per quanto sia rudimentale, che sottoposta allo abbruciamento non lasci un residuo, che non è più combustibile, e che si conosce sotto il nome di *cenere*. La costanza di questi materiali indica chiaramente quanto la loro presenza sia necessaria allo svolgimento dei vegetali; e poichè l'aria atmosferica in cui stanno immerse le foglie nulla di simile può somministrare, così è forza conchiudere che i detti materiali debbono venire assorbiti dal terreno per mezzo delle radici.

E qui entriamo in un nuovo campo di osservazioni. Dalle ricerche speri-

mentali, dovute principalmente al sommo mio maestro Giusto Liebig, fu ampiamente dimostrato, che in un terreno costituito da materiali assolutamente insolubili (silice, quarzo, caolino), e che si irrighi con acqua *assolutamente pura*, priva di materiali inorganici, la vegetazione è impossibile. Per l'incontro le piante possono vegetare quando il terreno e l'acqua che lo inaffia posseggono i detti materiali.

Piccol numero di corpi si incontrano nelle ceneri: la potassa, la soda, la calce, la magnesia, la silice, il fosforo, il solfo, il cloro, e meno importanti di questi, il ferro, il manganese e talvolta iodio e bromo. Questi materiali o si trovano già sciolti nell'acqua d'irrigazione, o stanno già nel suolo come corpi solubili, o sono impegnati in composti attualmente non solubili ma che solubili si fanno sotto l'influenza dell'acqua e dell'acido carbonico, e pel contatto di quella materia acida che si esala dalle estreme spongiole delle radici; ed in questo caso si trovano i carbonati di calce e di magnesia parecchi silicati ed il fosfato di calce tribasico, ceneri d'ossa, apatite, coproliti.

A queste verità sulle quali deve fondarsi una ragionata agricoltura vuolsi ancora aggiungere che tra le piante sonvene parecchie le quali hanno esigenze speciali di materiali inorganici determinati, senza i quali la loro vita si fa stentata, i loro prodotti riescono scarsi o di cattiva qualità, o deficienti affatto. Così la vite, la patata, il tabacco esigono dal terreno la potassa: i cereali richieggono i silicati solubili ed acido fosforico; le leguminose vogliono e solfo e fosforo; il mesembriantemo cristallino, le salsole e simili richieggono la soda, sicchè, se di tali piante si intraprenda una coltura, dovrassi per mezzo del suolo somministrare ad esse gli elementi necessarii accennati.

È ormai tempo che delle esposte verità si venga a fare utile applicazione ed ecco qual'è la prima deduzione che da esse si può trarre. Una pianta che si trovi nelle condizioni volute d'aria e di suolo, a cui non manchi il concorso di acque meteoriche o di irrigazione, sarà nelle sue vere condizioni di sviluppo, e percorrerà le sue fasi regolari di accrescimento e di fruttificazione. Tale è la precipua ragione per cui le piante spontaneamente cresciute in terreno ad esse confacente, od a questo ad arte consegnate, ci fanno meravigliare per la loro bella venuta, mentre o meno bene si svolgono, od intristiscono e periscono se forzate vegetare in non acconcio terreno. Ricordiamo l'ottima riuscita della vite nei terreni vulcanici, lo sviluppo spontaneo delle canne nei terreni paludosi ricchi di silicati, la vegetazione delle salsole e del mesembriantemo cristallino nella Sardegna, nell'isola di Teneriffa e sulle coste della Spagna; e sotto gli occhi nostri ancora si avverano questi fatti, perciocchè vediamo in terreni silicei e fra le sabbie che si direbbero inette a qualsiasi vegetazione svolgersi le portulache ed aprire al sole le loro corolle; e la reseda odorata impiantarsi a piè dei muri, o nei muri stessi là dove s'apre una fessura, e quivi germogliare ed ornarsi di odorosissimi fiori; ed in simili condizioni svilupparsi la *linaria cymbalaria*, e crescere sui vecchi muri dei nostri castelli e non altri-

menti il cappero, il sedum murale, la parietaria e simili. Non poniamo in dubbio che oltre alla natura del suolo influiscono grandemente sulla vita delle piante, il clima, l'altitudine sul livello del mare, ma è pur vero che talvolta si giunge ad ottenere effetti meravigliosi di allevamenti a dispetto di altre non favorevoli condizioni, solo conservando alle piante la natura intatta del terreno loro originario; così si riesce nei giardini botanici a conservare le piante alpine, così per molte piante vassi a cercare nelle brughiere la terra ad essa confaciente, o questa ad arte si imita con mescolanza di sabbia e di foglie secche polverizzate, così un distinto amatore di fiori riesce ad aver vivi e fiorenti nel suo giardino il *rododendrum ferrugineum* ed il *gnafalium* (*Edelveiss* dei tedeschi) somministrando a queste piante così indocili e restie un terreno là appunto preso donde esse si trassero, e rinnovandolo ogni anno.

La seconda conseguenza che deriva da quanto abbiam detto sulle condizioni necessarie alla vegetazione, si è che quando l'uomo s'impadronisce del prodotto del suolo, con questo atto egli fa sottrazione dei materiali che il suolo ha forniti, che per conseguenza per la successione dei raccolti il suolo si impoverisce, e più o meno rapidamente si incammina alla sterilità.

Delle quali verità hassi la prova nell'America del Nord, dove vastissime plaghe, perchè per lunga serie d'anni coltivate, nè mai rifornite di quanto ne fu tolto, più non rispondendo alle esigenze dei coloni, dovettero essere abbandonate. Di esse verità sono palpabile dimostrazione parecchi campi delle nostre colline del Monferrato, i quali, perchè da secoli coltivati senza che loro nulla si doni che compensi quanto ogni anno se ne toglie, sono ora ridotti a tal povertà che il loro rendimento in frumento riesce illusorio, e non compensa il lavoro della coltura. Fortunati i terreni della California, e fortunati i cultori di essi: quelli non mai coltivati, ancor vergini, ora assogettati all'opera dell'uomo si coprono di rigogliosissime biade: questi (i coloni), con poco lavoro riempiscono di frumenti i loro granai, e del loro prodotto innondano l'Europa, minacciando la nostra agricoltura di una rovinosa concorrenza: ma anche per quella benedetta regione verrà tempo in cui il terreno reclamerà ristoro, e colla sua sterilità accuserà l'imprevidenza dei coloni, se questi, sempre raccogliendo, non pensano ad un' efficace restituzione di quanto ne esportano.

In una parola la coltura è esaurimento del suolo, e quanto esce da un podere sotto forma di alimento alle popolazioni, o di prodotto industriale, è un tanto che se ne toglie, e che deve essere restituito al suolo se pur vuolsi che questo risponda alle esigenze di nuovi raccolti. Questa è l'importante missione della concimazione. La quale restituzione farassi in modi diversi secondo la natura dei terreni e secondo ancora le esigenze delle speciali colture che si intende di attivare. Nè il valore delle materie concimanti vorrassi nel maggior numero dei casi ripetere da un solo dei materiali in esse contenuti, ma dal complesso di questi, giacchè, quantunque in diverso modo, tutti concorrono a nutrire piante utili all'uomo; nel qual senso si comprende l'utilità dei concimi complessi, là dove si tratta di colture successive e di-

verse da eseguirsi nel medesimo terreno: il che dà la ragione della convenienza e della utilità di ben *regolati avvicendamenti* nelle grandi colture.

A questo punto sento nascere in me un timore, e parmi che mi si diriga un rimprovero d'aver sprecato tante parole per svolgere una teoria che, confermata dalla pratica quotidiana, è ormai un dogma nell'agricoltura. Ma, o Signori, voi mi concederete che vi sono verità le quali non mai troppo si divulgano, sicchè di esse anche i più restii si facciano convinti, e per esse prenda norma la pratica: e d'altra parte pur troppo non è vero che queste verità abbiano il generale consenso: e ne adduco per prova, un articolo che in questi ultimi tempi si pubblicò in un giornale d'agricoltura, *L'Economia Rurale* (25 marzo 1882, *Delusioni ed illusioni agrarie*) ed in cui la necessità di restituire al terreno i materiali inorganici, perchè la sua produttività si conservi, venne, non dico combattuta, ma posta in derisione; al Liebig che di questo argomento fece studio indefesso nella sua carriera scientifica, l'autore di quell'articolo lancia inconcepibili contumelie, giungendo a dire che il Liebig *nella sfera agraria disse delle grandi castronerie*, e che tra queste le maggiori son quelle dell'esaurimento del suolo, e dell'obbligo della restituzione al medesimo dei materiali che se ne tolsero. Io spero che ogni agricoltore assennato avrà tosto fatta giustizia di questa sentenza: l'esaurimento dei terreni, da lui creduto impossibile, è un fatto troppo vero e dimostrato perchè si possa col ragionamento dichiararlo falso. Il caso di terreni che senza concimazione producono da secoli, è più eccezionale che non pensi l'autore. Gli altri terreni esigono concimazione, e questa non fornisce solo materiali organici, ma ancora gli inorganici, fosfati, solfati, calce, magnesia, potassa e va dicendo. Nè io continuerò in questa confutazione, chè oramai riuscirebbe superflua. Duolmi che un uomo che tratta argomenti serii, siasi tanto allontanato dalla serietà da vituperare, quasi sciocco ed imbecille, un così grande maestro quale fu Giusto Liebig, e dare il titolo di *ranocchi servili* a coloro che delle teorie del Liebig fanno quel caso che si meritano. Certo la teoria del Liebig fu esagerata in parecchie sue applicazioni, come esagerata fu pure la teoria degli azotisti contro cui egli combattè. Ma l'esagerazione fu causa degli errori, non la teoria; e questo d'altronde è quanto accade spesso nelle discussioni scientifiche. Così in filosofia i seguaci di Epicuro furono più di lui epicurei; e le teorie di Darwin esagerate non sono più quelle del naturalista inglese.

Ed eccoci al punto di discorrere della concimazione degli orti e dei giardini: è lo stesso che dire che ci conviene parlare di una coltura in altissimo grado intensiva. L'ortolano non lascia mai in riposo le sue terre; terminato un raccolto un altro vi succede, e poi gli sottentra un terzo; nè sotto la neve invernale si riposano le aiuole degli orti, che già vi stanno convenientemente protette, piante che alla primavera daranno un precoce prodotto. La fertilità naturale del terreno non basta ad alimentare tante vite. Si provi l'ortolano a fidarsi di quanto la terra, anche opportunamente lavorata ed inaffiata può produrre da sè, e vedrà che il provento dell'orto andrà rapidamente scemando, e finirà per essere nullo affatto.

E qui entrando a discorrere dei particolari di concimazione dell'orto, debbo confessare che mi trovo molto esitante nell'esporre i miei pensieri in proposito, temendo che quanto sto per dire non sia pienamente conforme a ciò che opera un perito ortolano. Ad ogni modo ecco quanto mi suggeriscono ed il ragionamento, e le poche osservazioni che ebbi campo di fare sull'argomento.

Il concime acconcio alla coltura dell'orto non può essere identico per costituzione a quello che nel maggior numero dei casi giova alla coltura dei campi. Il concime di stalla non ancora infracidito, in cui la paglia ha per così dire intatta la sua organica struttura, troppo lentamente si scomporrebbe nell'orto, e coi suoi lunghi steli e tenaci osterebbe alla delicata lavoratura del suolo, ed al trapiantamento delle tenere pianticelle, lattuche, peperoni, pomidoro e simili, alle quali, d'altronde, perchè lento nell'imputridirsi, somministrerebbe troppo stentato nutrimento. A concimar l'orto conviensi un concime sciolto, diviso, che facilmente si mesca alla terra, e questa nutrisca in tutti i suoi punti ai quali senza ostacolo possano giungere le radichelle e farne loro pro. Il concime di stalla può con lunga conservazione in mucchi putrefarsi per modo da rendersi sciolto quasi terriccio, e ridotto a tale stato lo adopera talvolta l'ortolano; ma è pur vero che per lunga conservaziono e fermentando, esso perde gran parte del suo azoto in carbonato d'ammoniaca che va perduto nell'atmosfera, se pure non si cerca di scemar questo danno coprendo il mucchio con uno strato di gesso, o mescendo il concime ad una sufficiente quantità di terra argillosa, calcarca, che per lunga dimora col concime si nitrifichi per opera dell'ammoniaca.

Un ottimo concime per gli orti lo forniscono le spazzature delle città e delle abitazioni; e veramente, anche fatta astrazione delle deiezioni animali che per le vie e pei cortili raccolgono gli spazzini, la massima parte di queste materie di rifiuto onde ci liberano i raccoglitori a domicilio risultano da detriti di sostanze vegetali, ed in parte anche animali, le quali portate fuori della città in luoghi appositamente destinati a tal uso, vi fermentano in mucchi, vi si scompongono, e ridotte a scioltezza si affidano al suolo dell'orto. È questo il concime che generalmente adoprano i nostri ortolani nei pressi della città. Esso, costituito in massima parte da detriti di piante alimentari, debbe essere grandemente conveniente alla riproduzione delle piante medesime.

Non mi nascondo che la pratica quale è seguìta ha un grave inconveniente, che dalle spazzature accumulate negli immondezzai si spande molesto fetore, incomodo ai vicini; ma è pur vero che questo inconveniente potrebbe almeno in parte evitarsi coprendo i mucchi compiuti con uno strato di gesso od anche di terra argilloso-calcare assorbente; e sarebbe ancor meglio se tali materiali a vece di conservarsi, come si usa, all'aria aperta, si chiudessero entro fosse in muratura, munite di apertura e coperchio, entro cui esse avessero a subire la fermentazione che le converte in concime.

Concimi polverosi da adoprarsi con qualche precauzione, siccome attivis-

simi, sono il letto dei bachi da seta, la colombina e la pollina e le crisalidi dei bachi da seta seccate e convertite in polvere, ed il guano peruviano: concimi i quali son troppo conosciuti dagli orticoltori e che più spesso si adoprerebbero, se in maggior copia si potessero procacciare, ed a prezzo non troppo elevato.

Ma in altissimo grado si appropria alla coltura dell'orto la materia complessa delle deiezioni umane, che, con parola toscana, chiameremo *cessino*. Questa materia rappresenta, gran parte dell'alimentazione dell'uomo e quei prodotti della combustione, la quale nell'uomo, come negli altri animali, è causa della temperatura vitale e dell'attività muscolare. Che se nelle deiezioni solide predomina la parte degli alimenti non digerita, essenzialmente la cellulosa vegetale, questa vi si trova sommamente divisa, e disposta a convertirsi facilmente in nutrimento alle piante, convertendosi per fermentazione in acido carbonico ed acqua. E quanto alla parte liquida, in questa dominano oltre ai materiali inorganici degli alimenti solfati, cloruri, fosfati, potassa, soda, calce, magnesia, ancora quei prodotti che rinchiudono l'azoto sotto forma d'urea, d'acido urico, d'ammoniaca, oltre ad una sostaza albuminoide, che prontamente alterandosi determina la fermentazione delle orine, e lo svilupparsi in esse del carbonato d'ammoniaca.

L'efficacia di questo concime nella coltura degli orti, è da secoli conosciuta dagli ortolani di Parigi, i quali per mezzo suo si procacciarono e si procacciano ogni maniera di ortaggi, di volume e di apparenze straordinariamente belle (e ciò anche in tempi già remoti, violando leggi, e sfidando penalità inflitte a chi quelle violasse). Nè meno è apprezzato questo ingrasso dagli Ortolani di Nizza, i quali se lo procacciano anche a prezzo di danaro dagli abitanti della città, e ne nutriscono i loro prodotti orticoli, cipolle, porri, lattuche, cavoli-fiori e simili, crescendoli a grossezze meravigliose.

So bene che a questo genere di ingrasso si fanno opposizioni. Pare ributti il pensiero che piante destinate all'alimentazione dell'uomo vengano nutrite appunto dalle deiezioni di lui medesimo, le quali sono argomento di schifo e di ribrezzo, e si oppone ancora l'essere i vegetali per tal modo nutriti di men gradito sapore, in confronto di quelli che ricevettero altra concimazione: alle quali osservazioni non manca risposta. E primieramente pongasi per base che non è possibile separare l'idea di concimazione con materie organiche, da quella di putrefazione.

Qualunque sia l'origine della materia organica che si converte in concime è d'uopo che per via di fermentazione putrida si risolva in materiali inorganici, acqua, acido carbonico, ammoniaca, e se contenente solfo in acido solfidrico e solfidrato d'ammoniaca. Da questo lato le deiezioni umane non sono dissimili da quelle degli altri animali erbivori o carnivori, e solo possono differire per la loro maggiore facilità a scomporsi e per la loro grande prontezza d'azione come concime. Io non potrei dire se sia più fetente il concime umano che non sono i concimi di stalla, il letto dei bachi da seta e le spazzature della città, quando sono in piena fermentazione; io credo poi non uscire dal vero

asserendo che non mai ortolano ebbe a soffrire nella salute perchè maneggiasse tali materie a concimare il terreno; e d'altronde acido solfidrico e solfidrato d'ammoniaca, penetrato il suolo poroso, assorbente, vengono assai prontamente scomposti dall'ossigeno dell'aria che con essi penetra, sicchè tosto la loro fetenza scompare.

Quanto alle qualità dei vegetali nutriti col cessino, che alcuni reputano meno buoni di quelli che altrimenti si concimano, io non credo che esperienze dirette, coscienziose, e paragoni imparziali abbiano su questo argomento detta l'ultima parola. E fondo questo pensamento sulla potenza della vita del vegetale che trasforma e ricompone per modo che nelle sue parti nulla non si rinviene più che ricordi la natura dei concimi adoperati; e lo fondo altresì nel non nutrirsi le piante che degli ultimi prodotti della decomposizione dei concimi, prodotti sempre identici a se stessi, qualunque sia il corpo che, putrefatto, li produsse.

Una sola differenza io penso possa esservi tra gli ortaggi concimati col cessino, e quelli che di altri ingrassi si nutriscono, che i primi, perchè generalmente, svolti a maggior mole, riescono talvolta di sapore meno pronunciato: differenza questa che si osserva ad esempio nei cavoli, nelle cipolle, nelle rape; i quali ortaggi, se venuti in terreni poco concimati, non crescono molto, ma riescono sapidissimi, per modo da non potersi talvolta tollerare; e per l'incontro se nutriti abbondantemente, e svolti a straordinario volume, riescono meno sapidi, ma più dolci e più graditi. E questa è legge generale, la quale si verifica anche nelle piante medicinali; la digitale purpurea, il josciamo, l'atropabelladonna, lo stramonio, se crescono in luogo non concimato, sono dotati di grande potenza sull'organismo umano, e dal farmacista si preferiscono a quelle stesse piante che talvolta si coltivano nei terreni concimati dei giardini, perciocchè queste, assai più cresciute in altezza e robustezza, si dimostrano assai meno efficaci; evidentemente pel predominio che in esse si avvera della cellulosa vegetale, dell'albumina e dell'acqua.

Del resto, o Signori, nelle condizioni presenti dell'orticoltura i cui prodotti divennero argomento di esportazione, l'ortolano ha interesse a curare non solo la intrinseca qualità degli ortaggi, ma ancora la loro esterna apparenza, la loro figura, il loro volume ed il peso; e certamente sulle tavole del Germano e del Russo sarà più accetto un cavolfiore che pesi parecchi chilogrammi, che un altro, forse alquanto più sapido, ma che sia meno bello ed appariscente; e lo stesso dicasi delle lattuche, dei carciofi, degli asparagi, e simili. Nella quale opinione spero d'aver consenziente l'egregio nostro collega comm. Cirio, il quale, con slancio di ammirabile coraggio, intraprese il commercio di esportazione degli ortaggi, onde può essere ricchissima produttrice la terra nostra italiana, trasportandoli ai paesi nordici a rallegrarne le mense, mentre colà tutta è muta la terra, per neve e gelo. A lui si diriga ora da me una parola d'encomio, ed insieme di sincero augurio, perchè l'opera, bene iniziata, venga coronata di felice e costante successo, a vantaggio di lui e del nostro paese.

Ma ritornando all'argomento del concime umano, non debbesi negare che nell'impiegarlo vuolsi avere riguardo, adoperandolo nel maggior numero dei casi allungato con acqua, ed innaffiandone moderatamente al piede gli ortaggi già alquanto svolti e robusti: tale è la pratica seguita dagli ortolani Nizzardi. L'abuso di questo ingrasso, ricco di sali e di ammoniaca, potrebbe nuocere grandemente ai prodotti dell'orto.

Io non lascierò questo tema senza lamentare che delle diezioni umane tanta perdita si faccia, e si tenga così poco conto. Quanto alimento per le popolazioni agglomerate nella città non rappresentano quelle materie infette che le città stesse, con gran dispendio, immettono nei corsi d'acqua, nei fiumi infettando questi, e col danno certo della perdita di un prezioso concime. Io so bene che il problema che riguarda l'igiene di una città è difficile e complesso, e cresce in difficoltà col sempre più accumularsi gli uomini, ed estendersi l'abitato, nè io mi pronuncierò su questo argomento, solo faccio voti perchè pur cercando di tutelare la pubblica salute, non si dimentichi che quanto si elimina dai centri di popolazione sotto forma di deiezioni, debbe farvi ritorno come alimento per opera dell'agricoltore e dell'ortolano.

Ancora alcune parole intorno alla concimazione degli orti. Le piante alimentari non si mostrano tutte egualmente avide di concime: per questo rispetto tengono certamente il primato le cucurbitacee. Quando vedo una zucca nascere su d'un mucchio di letame, adergersi, se opportunamente sostenuta, a parecchi metri d'altezza, coprire il letamaio con foglie ampiissime, e produrre frutti mostruosi per peso e volume, ammiro la forza di assimilazione di cui quella pianta è fornita, che pare insaziabile nel suo appetito, come quella fiera di cui Dante disse:

Che dopo il pasto ha più fame che pria.

E non minor forza di assimilazione si mostra nei meloni, che solo riescono eccellenti quando si coltivano su un letto di concime di stalla, e come dicono i francesi *sur couche*. Certamente in quelle campane di vetro sotto cui si svolge e si matura il melone debbono giornalmente raccogliersi per la fermentazione del sottostante concime, quantità grandi di acido carbonico e carbonato di ammoniaca; e certo a questa copia di alimento debbesi la grande accumulazione che si fa nel frutto di cellulosa, di zuccaro, e di materiali albuminoidi nei numerosi semi che vi si producono. Le altre piante alimentari, come spinaci, lattuche, indivie e simili sebbene si giovino di abbondante concimazione, pure non reggono al paragone colle cucurbitacee; e finalmente accennerò come pianta alimentare, poco esigente per concimazione la portulaca oleracea, la quale se talvolta invade le aiuole dell'orto e vi cresce contenta, anche spesso si vede vegetare nei cortili, e tra le pietre del selciato, dove vera concimazione non si fece mai.

Un'ultima osservazione aggiungerò a quanto fu detto fin ora; ed è che la pratica molto si avvantaggierebbe, se si conoscesse appuntino la composizione immediata ed elementare delle piante che si coltivano per alimento

dell'uomo. Su questo argomento si possono per induzione proporre alcuni dogmi...

È evidente che per la cultura delle piante leguminose saranno utili i concimi che contengono azoto e fosforo, elementi contenuti nei loro semi; che concime eminentemente azotato e solforato converrà per la coltura delle piante oleracee, ricche di albumina, come le lattuche, i cavoli e simili; che la presenza del solfo sarà utile per l'aglio, le cipolle, i porri, piante nelle quali si produce un olio solfurato (l'idruro di aglile) che è cagione del loro speciale odore; che gli asparagi esigeranno concime assai azotato se vuolsi che essi risultino ricchi di *asparagina;* che il *rumex acetosa* prospererà in terreno ricco di potassa, perchè è pianta che deve la sua acidità al biossalato di potassa: questi concetti debbono essere di guida a chi si accingesse alla fabbricazione dei concimi chimici ad uso dell'ortolano. Ed a questo proposito mi è grato far menzione specialmente onorevole di un nostro compaesano, e mio pregiato collega Prof. Luigi Fino, il quale applicatosi già con ottimo successo alla fabbricazione dei concimi artificiali per le grandi colture di prati e campi, non tralasciò di pensare alla coltura degli orti, fabbricando concimi chimici corrispondenti alle esigenze dei varii vegetali: concimi i quali se non possono costituire l'assoluto complesso dei materiali necessarii alla vita delle piante, avranno tuttavia efficacia a sorreggere queste se di venuta stentata, e poco gagliarde, somministrando al suolo quegli alimenti speciali che potessero o farvi difetto o solo scarseggiare. E la lode a questo studioso Industriale è tanto più giusta e meritata in quanto che egli dei suoi varii prodotti non solo indica la composizione, ma questa egli guarentisce, perchè è conseguenza di sintesi intelligente che può sempre confermarsi coll'analisi.

Ora volendo dall'orto far passo al giardino e dire alcunchè della concimazione che a questo si conviene, parmi che il discorso può quasi ridursi alla ripetizione dei principii che finora andai svolgendo. È da osservarsi che in genere gli arbusti a fiori, come gardenie, rododendri, azalee, camelie e va discorrendo, rifuggono da concimazione azotata e prosperano in quella specie di terra che dicesi di brughiera, la quale per dir vero potrà somministrare materiali inorganici alla formazione del tronco legnoso e delle ristrette foglie, ma ben poco potrà dare di azoto ed acido carbonico, cioè quel tanto che può ancora prodursi dalla scomposizione della materia organica di foglie disseccate. Assai meglio si acconciano a concimazione potente di deiezioni animali le piante erbacee, come i tropeoli, gli eliotropii, i garofani e simili; rifuggono poi da concimazione le piante grasse, cactus, aloe, agave, crassule, portulache, mesembriantemi, ecc.; che pare si accontentino, in quanto ad elementi organici di ciò che esse prendono dall'atmosfera. Nè io più a lungo mi occuperò di questi particolari, dei quali più ampia notizia possedete, o Giardinieri, che tanta perizia dimostrate nell'allevamento dei fiori, nella coltura dei giardini. Quanto voi così bene ottenete, è frutto di lunga esperienza, la quale per lo più precede la ragione scientifica; questa poi bene

spesso conferma la pratica, dandone la ragione, e guidandola anche a miglioramento.

A compiere l'argomento che impresi a trattare, dovrei parlare di quei concimi, che mentre nutrono la pianta, pur servono a distruggere od allontanare gli animali che si annidano nel suolo, e tanto sono nocivi ai nostri ortaggi ed ai fiori. Chi ci libererà in modo efficace dal grillo-talpa, dalla larva del melolonta o verme bianco, dalle formiche, dal lumbrico terrestre? Oh! si potesse scacciare dai nostri giardini ed orti questa infesta genìa! Ma i veleni minerali uccidono cogl'insetti le piante, ed i corpi organici finora proposti non hanno ancora ricevuto piena sanzione dall'esperienza, se si eccetui la pianta del lupino che come sovescio ha marcata influenza sugli insetti roditori delle pianticelle tenere del frumento (1). Il professore Babo suggerì si piantasse il tabacco e si sovesciasse nelle vigne a combattere la fillossera. Allo stesso scopo si suggerì il panello dei ricini, prima dal nostro collega cavaliere Mosca, poi dai francesi; e quanto al tabacco il sig. I. W. Hertz, impiegato alla Manifattura dei tabacchi del Regio Parco, traendo partito dei residui di fabbricazione che dalla Regìa si gettano come inutili, pensò di adoprarli a preparare, o modificare i concimi e renderli insetticidi. Egli pubblicò i suoi lavori in un suo libriccino forse poco conosciuto (*Produit chimique des jus de tabac, Gênes 1876*), ma che pur meriterebbe se ne tenesse conto. Tali concimi furono tutti proposti contro la fillossera, ma francherebbe la spesa di far di essi esperimenti negli orti e nei giardini, che forse potrebbero essere fonte di pratiche realmente utili.

E qui chiudo questa Conferenza con un sentimento che mi rattrista, e che muove dalla coscienza della mia insufficienza, non avendo potuto che ripetere cose che pei miei uditori e colleghi non hanno certamente carattere di novità, ed avendo d'altronde fondato timore che essi siano in dritto di rimproverarmi, perchè di molti punti io tacessi, i quali a me ignoti, agli occhi loro, usi a veder più addentro nei fatti della coltura degli orti e dei giardini rivestono il carattere di una rilevante importanza. Mi conforta tuttavia il pensiero che tali lacune verranno colmate felicemente, e con pratico vantaggio, dagli onorevoli Colleghi congressisti, ai quali sto per cedere la parola.

Discorrendo di così amene colture, quali sono quelle di cui ci occupiamo in questo Congresso, avrei desiderato rivestire la mia esposizione di forme più eleganti, ed introdurvi pensieri che alquanto sollevassero dalla fredda positività dei fatti. Ma la mente stanca di chi ha l'onore di parlarvi ha perduto assai, se pur l'ebbe, di quella mobilità briosa e poetica che è propria della gioventù, e per la quale anche i più aridi argomenti riescono adorni e dilettevoli.

(1) Da ricerche recenti del sig. Bellini risulterebbe che il lupino contiene nei suoi semi una materia solubile nell'acqua, velenosa per l'uomo e per gli animali, in cui il sig. Krocker avrebbe riconosciuta la presenza di parecchi alcaloidi. *V. Journal de Pharmacie et de Chimie. Septembre 1882.*

Sebbene questa Conferenza può fornirci materia ad un pensiero che ne segni la chiusura, e sollevi la mente in regione filosofica e serena

Come è bello un orto ben coltivato! come rallegra la vista di quei vegetali rigogliosi allineati nelle aiuole!!... Come è sano e prezioso quell'alimento che ci dona l'orto! e quanto ai giardini, chi può essere insensibile alla bellezza e varietà dei fiori ed al gradito loro olezzare? Chi non è sorpreso osservando che da pochi e primitivi stipiti di fiori, di ortaggi e di frutti l'uomo trasse così numerose varietà, utili e gradite per forma, fragranza, colori, sapori? Chi contempla questi fatti meravigliosi non può a meno di salir tosto colla mente al provvido ordine stabilito dal Supremo Moderatore della natura, per cui quanto muore e si corrompe alla superficie del suolo diventa alimento dei vegetali, pei quali si nutriscono gli animali e l'uomo. La prosaica concimazione segna pertanto il passaggio dalla morte alla vita pel meraviglioso operare dei vegetali nell'economia della natura.

E chi passeggia nell'orto e nel giardino deve forzatamente ammirare la potenza e l'opera insistente del genio umano, per la quale, nella medesima guisa in cui collo studio e col lavoro l'uomo istruisce e perfeziona se stesso ed i suoi simili, collo studio e col lavoro e coll'opera sua assidua e paziente moltiplica e migliora i prodotti della natura vegetale, ottenendo siccome premio degli sforzi suoi non interrotti, quegli oggetti svariatissimi, che si ammirano in bell'ordine disposti nella presente Esposizione, testimoni della vostra solerzia, o Orticoltori e Giardinieri italiani, e dei progressi luminosi che coll'opera vostra ha fatta questa nostra amatissima Italia, la quale, quando il vogliano efficacemente i suoi figli, sarà a niun'altra terra seconda, nelle utili e lodevoli imprese.